

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

===== WPI =====

TI - Switching system of local area network - has switching circuit in centre switch, that performs switching process based on routing information corresponding to address of transmission end searched from routing table of sub switches

AB - J09261272 The system includes several terminals (T1-T9) connected to several sub switches (S1-S3). The sub switches are all connected to a single centre switch (S4). A routing table (3), an address search unit (2), and a switching circuit (1) in each sub switch shows a routing information corresponding to a transmission end.

- A routing information corresponding to an address in the transmission end is searched by the address search unit from the routing table. The routing information is added and set to a transmission packet. The switching circuit of the centre switch performs a switching process based on the routing information added to the transmission packet.
- ADVANTAGE - Does not need to do search process using high-speed central processing unit since routing information added to transmission packet is used in switching process.
- (Dwg.1/11)

PN - JP9261272 A 19971003 DW199750 H04L12/56 009pp

PR - JP19960062883 19960319

PA - (MATW) MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

MC - W01-A03B W01-A06B4 W01-A06B5A W01-A06E1 W01-A06G2

DC - W01

IC - H04L12/44 ;H04L12/56

AN - 1997-543389 [50]

===== PAJ =====

TI - SWITCHING SYSTEM FOR NETWORK

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the switching system of the network in which high speed switching is conducted with inexpensive configuration.

- SOLUTION: An edge switch S3 stores routing information being path information up to a destination terminal equipment T1 to a routing table 3, and an address retrieval section 2 retrieves the routing table 3 corresponding to an address of the destination terminal equipment T1 to obtain routing information corresponding to the destination terminal equipment T1. The routing information is added to a transmission packet and the resulting packet is sent and a switching section 1 of a center switch S4 conducts switching processing based on the routing information added to the transmission packet.

PN - JP9261272 A 19971003

PD - 1997-10-03

ABD - 19980130

ABV - 199802

AP - JP19960062883 19960319

PA - MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

IN - SATAKE TEI;MIYAZAKI YASUKAZU;MARIO KARUDONA

I - H04L12/56 ;H04L12/44

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261272

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/56		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 D
12/44			11/00	3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-62883
(22) 出願日	平成8年(1996)3月19日

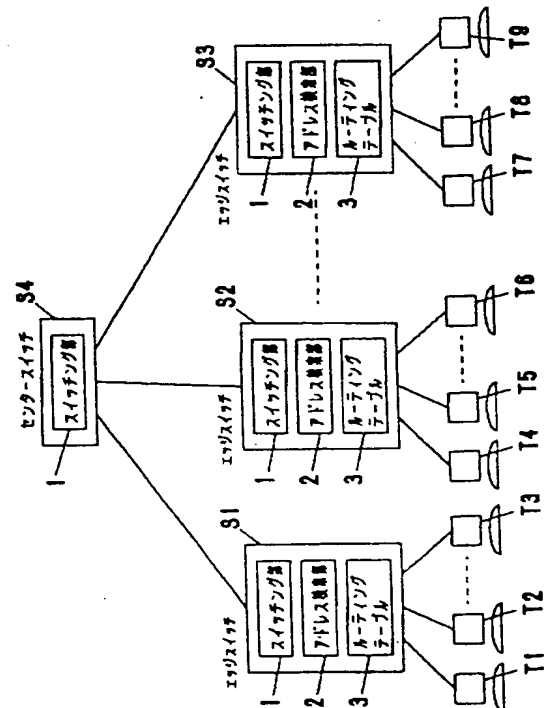
(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(72) 発明者	佐竹 禎 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(72) 発明者	宮崎 靖一 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(72) 発明者	マリオ カルドナ 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
(74) 代理人	弁理士 佐藤 成示 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ネットワークのスイッチングシステム

(57) 【要約】

【課題】 安価な構成で高速のスイッチングを行うことのできるネットワークのスイッチングシステムを提供する。

【解決手段】 エッジスイッチS3では、送信先端末T1までの経路情報となるルーティング情報をルーティングテーブル3に記憶しておき、アドレス検索部2で送信先端末T1のアドレスに対応するルーティングテーブル3を検索することにより、送信先端末T1に対応したルーティング情報を求め、ルーティング情報を送信パケットに付加して送出するようにし、センタースwitch S4では、スイッチング部1により、前記送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスイッチング装置を用いて構成したネットワークにおいて、端末間を接続するためのエッジスイッチと該エッジスイッチ間を接続するセンタースイッチとを有して構成されるスイッチングシステムであって、エッジスイッチでは、送信先端末に対応したルーティング情報を示したルーティングテーブルとアドレス検索部及びスイッチング部を設け、該アドレス検索部により前記送信先端末のアドレスに対応するルーティングテーブルを検索することにより、アドレスに対応したルーティング情報を求め、該ルーティング情報を送信パケットに付加して送出するとともに、スイッチング部により送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにし、センタースイッチでは、スイッチング部により、前記送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにしたことを特徴とするネットワークのスイッチングシステム。

【請求項2】 前記ルーティング情報を、ルーティング情報が確定しているか収集中であるかを示すフラグと、スイッチング装置のスイッチング部によるスイッチングすべきポート番号の列からなるルーティングリストとで構成するようにしたことを特徴とする請求項1記載のネットワークのスイッチングシステム。

【請求項3】 エッジスイッチにおいて、前記ルーティングテーブル内に送信すべき端末までのルーティングリストが存在しない場合、前記フラグをルーティングリスト収集中に設定するとともに前記ルーティングリストを空にしたルーティング情報をパケットに付加して送信し、センタースイッチでは、該パケットを受信した受信ポートのポート番号をルーティングリストに付加した上で受信ポート以外の全ポートへ送信し、パケットを受信したエッジスイッチは該パケットからルーティングリストを取り出しルーティングテーブルに格納するようにしたことを特徴とする請求項2記載のネットワークのスイッチングシステム。

【請求項4】 エッジスイッチにおいて、前記ルーティングテーブル内に送信すべき端末のルーティングリストが存在する場合、前記フラグをルーティングリスト確定済に設定するとともに前記ルーティングリストに送信先の端末に対するルーティングリストをパケットに付加して送信し、センタースイッチでは、該パケットを受信し、スイッチング部によりルーティングリストの情報に基づいてスイッチングを行い、ルーティングリストのポート番号の内、自己のポート番号を除去した上で、パケットを送信するようにしたことを特徴とする請求項2又は請求項3記載のネットワークのスイッチングシステム。

【請求項5】 前記ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートとの組み合わせの列から

なるようにしたことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載のネットワークのスイッチングシステム。

【請求項6】 前記ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートと装置番号との組み合わせの列からなるようにしたことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載のネットワークのスイッチングシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、複数のスイッチング装置を用いて構成したネットワークにおいて、前記スイッチング装置に接続された端末間及びスイッチング装置間を接続するためのスイッチングシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、LAN (Local Area Network) で広く普及している方式の1つとして、イーサネット (Ethernet, ゼロックス社の登録商標) がある。イーサネットでは、図8に示すように、端末Aから端末Eへの送信と端末Bから端末Dへの送信とが同時に発生すると衝突が発生する。これはイーサネットの方式の本質的なものであり、この衝突の影響で10Mb/sの帯域のうち、実質的には30%程度しか利用できないと言われている。これを解決するために、図9に示すように、スイッチング装置SWを設けて、電話の交換機のようにイーサネットのパケットをスイッチングする方式が考えられる。これによれば、同時に複数の送信が衝突無しで可能となる。

30 【0003】このイーサネットのスイッチング方式を実現する方式としては、"COMPUTER NETWORK SWITCHING SYSTEM" (米国特許第5, 274, 631号) によるスイッチング装置が提案されている。

40 【0004】このようなスイッチング装置SW1~SW4は、図10のようなネットワークにおいて、端末T1~T9間の接続のスイッチングのために用いられる。その機能としては大きくはアドレス検索とスイッチングとに分けられ、アドレス検索を行うアドレス検索部と、アドレス検索を行うためのアドレステーブルと、スイッチングを行うスイッチング部を有する。予め、ポートに入ってくるパケットの発信元アドレスからそのポートに接続されている端末のアドレスを図11に示すようなアドレステーブルとして登録しておく。アドレス検索部では、パケットが入力されると、宛て先アドレスを取り出し、アドレステーブルの中からこのアドレスを検索し、宛て先の端末が接続されているポート番号を取り出して、スイッチング部へ伝える。スイッチング部では、この情報に基づき送信すべき端末が接続されているポートへパケットをスイッチングする。

【0005】この種のスイッチング装置を用いたネット

ワークの性能を向上させるために、端末からの10Mb/sでデータをまとめて100Mb/s等の高速で出力するビッグパイプという技術が提案されている。例えば、図10では、端末T1~T9は10Mb/sで通信し、スイッチング装置SW1~SW3からスイッチング装置SW4への通信を100Mb/sで行うという方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような方式では、スイッチング装置SW1~SW3からの100Mb/sのデータをスイッチングするスイッチング装置SW4は、スイッチング装置SW1~SW3よりも高速な動作が要求される。特に、アドレス検索部の高速な動作が要求され、CAM(内容検索メモリ)等の専用メモリを使用したり、各ポート毎に高速のCPUを使用したりするために、高価な装置になってしまうという問題があった。

【0007】本発明は、上記の点に鑑みてなしたものであり、その目的とするところは、安価な構成で高速のスイッチングを行うことのできるネットワークのスイッチングシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、複数のスイッチング装置を用いて構成したネットワークにおいて、端末間を接続するためのエッジスイッチと該エッジスイッチ間を接続するセンタースwitchとを有して構成されるスイッチングシステムであって、エッジスイッチでは、送信先端末に対応したルーティング情報を示したルーティングテーブルとアドレス検索部及びスイッチング部を設け、該アドレス検索部により前記送信先端末のアドレスに対応するルーティングテーブルを検索することにより、アドレスに対応したルーティング情報を求め、該ルーティング情報を送信パケットに付加して送出するとともに、スイッチング部により送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにし、センタースwitchでは、スイッチング部により、前記送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにしたことを特徴とするものである。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記ルーティング情報を、ルーティング情報が確定しているか収集中であるかを示すフラグと、スイッチング装置のスイッチング部によるスイッチングすべきポート番号の列からなるルーティングリストとで構成するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、エッジスイッチにおいて、前記ルーティングテーブル内に送信すべき端末までのルーティングリストが存在しない場合、前記フラグをルーティングリスト収集中に設定するとともに前記ルーティングリストを空

にしたルーティング情報をパケットに付加して送信し、センタースwitchでは、該パケットを受信した受信ポートのポート番号をルーティングリストに付加した上で受信ポート以外の全ポートへ送信し、パケットを受信したエッジスイッチは該パケットからルーティングリストを取り出しルーティングテーブルに格納するようにしたことを特徴とするものである。

【0011】請求項4記載の発明は、請求項2または請求項3記載の発明において、エッジスイッチにおいて、前記ルーティングテーブル内に送信すべき端末のルーティングリストが存在する場合、前記フラグをルーティングリスト確定済に設定するとともに前記ルーティングリストに送信先の端末に対するルーティングリストをパケットに付加して送信し、センタースwitchでは、該パケットを受信し、スイッチング部によりルーティングリストの情報に基づいてスイッチングを行い、ルーティングリストのポート番号の内、自己のポート番号を除去した上で、パケットを送信するようにしたことを特徴とするものである。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1乃至請求項4記載の発明において、前記ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートとの組み合わせの列からなるようにしたことを特徴とするものである。

【0013】請求項6記載の発明は、請求項1乃至請求項4記載の発明において、前記ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートと装置番号との組み合わせの列からなるようにしたことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面に基づき説明する。図1は、本発明の一実施例に係るネットワークのスイッチングシステムを示す概略構成図である。S1~S3はエッジスイッチであり、各々スイッチング部1とアドレス検索部2とルーティングテーブル3を有している。パケットを送信する際にはルーティング情報を付加して送信する。ルーティングテーブル3は、宛て先アドレスとルーティングリストとの対応関係を記憶しておくものである。ルーティング情報は、図2に示すように、ルーティング情報フラグとルーティングリストからなり、ルーティング情報フラグは、パケットのルーティング情報が既に確定されているかルーティング情報の収集中であるかを示すフラグである。ルーティングリストとは、パケットの送信先の端末までの経路情報を示すものであり、前記宛て先アドレスを有する送信先の端末が接続されるポート番号等の情報が含まれ、送信すべき端末までにエッジスイッチやセンタースwitch等の複数のスイッチング装置が介在する場合には、複数のポート番号の列からなる。アドレス検索部2は、送信用のパケットから宛て先アドレスを取り出し、ルーティング

テーブル3からその宛て先アドレスを検索し、この宛て先アドレスに対応したルーティングリストを取り出し、このルーティングリストをバケットに付加してスイッチング部1へ送る。スイッチング部1は、アドレス検索部2から送られてくるバケットに付加されたルーティング情報に基づき、スイッチング処理やバケットへのルーティングリストの内容の追加等を行う

S4はエッジスイッチS1～S3間を接続するセンタースイッチであり、スイッチング部1を有している。スイッチング部1はエッジスイッチS1～S3や他のセンタースイッチ等のスイッチング装置から送信されてくるバケットに付加されたルーティング情報に基づき、スイッチング処理やバケットへのルーティングリストの内容の追加等を行うものであり、アドレス検索の必要はない。

【0015】また、エッジスイッチS1～S3のスイッチング部1とセンタースイッチS4のスイッチング部1は同様の方法で実現が可能である。

【0016】以下、本実施例の動作を説明する。まず、エッジスイッチが送信先の端末までの経路情報を得るための動作を説明する。1つの方法としては、ネットワークの管理者が各端末に対する経路情報をエッジスイッチに与えるということが考えられるが、端末の数が増加してくるとこの方法は困難となる。そこで、自動的に学習していくことにより経路情報を得る方法について説明する。今、図3において、端末T1から端末T7までのルーティングリスト（経路情報）を得る場合を考える。

今、端末T1から端末T7宛のバケットがエッジスイッチS1へ入ってきたとする。エッジスイッチS1のルーティングテーブル3には端末T7への経路情報が無いので、エッジスイッチS1では、ポートP1、P0以外のポートへバケットを送出する。センタースイッチS4に接続されているポートP0に対しては、ルーティング情報フラグをルーティング収集中に設定し、受信ポートP1のポート番号をルーティングリストに入れて送出的。センタースイッチS4では、エッジスイッチS1からのバケットを受信して、ルーティング情報フラグがルーティングリスト収集中であることから受信ポートP1のポート番号をルーティングリストに追加したバケットを、受信ポートP1以外の全ポートから送信する。自己のポートP0を介して前記バケットを受信したエッジスイッチS3は、端末T1のアドレスとルーティングリストに受信ポートP0の番号を追加したポート番号列（1、1、0）を反転したルーティングリスト（0、1、1）をルーティングテーブル3に格納する。

【0017】エッジスイッチS3内では、このようにしてエッジスイッチS3から端末T7へのルーティングリストが確定する。ここで、エッジスイッチS1は、この時点ではルーティングリストを知ることができないが、データ通信においてはACKバケット等が発信元へ返信されることが多いので、一方向通信でない限りエッジ

スイッチS1は端末T7へのルーティングリストをACKバケット等から知ることができる。同時に、エッジスイッチS2も端末T1へのルーティングリストが確定する。

【0018】このようにして、各エッジスイッチS1～S3がルーティングリストを得た状態において、端末間のバケットの送信に係るスイッチング装置の動作を説明する。今、端末T7から端末T1にバケットを送信する場合の動作を図4に基づき説明する。端末T7に接続されたエッジスイッチS3は、送信バケットから宛て先アドレスを取り出して、ルーティングテーブル2の中から端末T1宛のルーティングリスト（0、1、1）を取り出す。エッジスイッチS3は、ルーティングリストの先頭のポート番号から、受信したバケットを送るべきポート番号を知る。ルーティング情報フラグを確定済に設定し、ルーティングリストの先頭を除去したルーティングリスト（1、1）をバケットに付加してポートP0へ送る。エッジスイッチS3から送信されたバケットはセンタースイッチS4で受信され、同様に、送信先ポート番号を得て、ルーティングリストの先頭を除去したルーティングリスト（1）をバケットに付加してポートP1へ送る。エッジスイッチS1では、バケットのみにしてポートP1へ送り、バケットは端末T1へ送られることになる。

【0019】このようにして、最初にバケットを受信したエッジスイッチでアドレスを検索し、ルーティングリストを得ることができ、他のスイッチ装置ではこのルーティングリストを基にスイッチングできるのである。

【0020】ここで、各エッジスイッチS1～S3がルーティングリストを得た状態（ルーティングリストが確定した状態）において、端末の位置が移動した場合を考える。例えば、図5に示すように、ルーティングリストが確定した後に、配線の変更等により、エッジスイッチS1の端末やセンタースイッチS4の接続されているポートが1つずつずれたとする。この場合には、端末T7から端末T1宛に送信されたバケットは間違って端末T2に送られてしまうことになる。そこで、各エッジスイッチS1～S3が保有するルーティングテーブル2内のルーティングリストとして、送信ポートの列ではなく、受信ポートと送信ポートとの組の列とするようにする。このようにすると、図6に示すように、端末T7では、端末T1に対する経路情報としてのルーティングリストとしては、（1、0、N、1、0、1）となる。従って、端末T7から端末T1に対して送信されたバケットは、エッジスイッチS1のポートPNに入力された時点で、誤りが検出される。つまり、エッジスイッチS1では、自己のポートPNにルーティングリスト（0、1）のバケットが入力されるので、受信ポートがポート0ではなくポートNに替わっていることから、ルーティングリストが確定した後に構成の変更があったことを検出す

ることができるのである。エッジスイッチS1は、例えば、このような構成変更を検出した場合、全端末に対して、ルーティングテーブル2を初期化するようなコマンドを送信するようにすれば、パケットが間違った端末に配送されることがなくなる。

【0021】上述のようにルーティングリストとして受信ポートと送信ポートとの組の列とした場合でも、図7に示すように、センタースイッチS4で接続ポートの変更があった場合には、端末T7から端末T1宛に送られたパケットは、センタースイッチS4からエッジスイッチS2を介して端末T4に送られてしまうことになる。この場合には、ルーティングリストとして、スイッチング装置の機器番号と受信ポートと送信ポートとの組の列で構成したものを使用すれば、センタースイッチS4での配線の変更があったような場合でも誤った送信を防止することができるのである。なお、スイッチング装置の機器番号としてはMACアドレスを使用すればよい。

【0022】以上の説明において、複数のセンタースイッチをスイッチングするようなセンタースイッチがあるようなシステムにおいても、同様なスイッチングが可能である。また、端末は、HUB等のネットワーク機器であっても構わない。

【0023】本実施形態のネットワークのスイッチングシステムによれば、エッジスイッチで10Mb/sのデータをセンタースイッチへ100Mb/sで伝送するような高速なスイッチングシステムにおいても、安価な構成でスイッチングを行うことができるのである。

【0024】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、エッジスイッチでは、送信先端末までの経路情報となるルーティング情報をルーティングテーブルに記憶しておき、アドレス検索部で送信先端末のアドレスに対応するルーティングテーブルを検索することにより、送信先端末に対応したルーティング情報を求め、ルーティング情報を送信パケットに付加して送出するようにし、センタースイッチでは、スイッチング部により、前記送信パケットに付加されたルーティング情報に基づきスイッチング処理を行うようにしたので、センタースイッチに、大きなアドレステーブルを持たせ、かつ高速なCPUにより検索する必要がなくなり、安価な構成で高速のスイッチングを行うことのできるネットワークのスイッチングシステムが提供できた。

【0025】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、ルーティング情報を、ルーティング情報が確定しているか収集中であるかを示すフラグと、スイッチング装置のスイッチング部によるスイッチングすべきポート番号の列からなるルーティングリストとで構成したので、スイッチング装置では、パケットを受信した際に、ルーティング情報の収集中であるか否かが判断できるのである。

【0026】請求項3記載の発明によれば、請求項2記載の発明において、エッジスイッチングにおいて、ルーティングテーブル内に送信すべき端末までのルーティングリストが存在しない場合、フラグをルーティングリスト収集中に設定するとともに前記ルーティングリストを空にしたルーティング情報をパケットに付加して送信し、センタースイッチでは、パケットを受信した受信ポートのポート番号をルーティングリストに付加した上で受信ポート以外の全ポートへ送信し、パケットを受信したエッジスイッチはパケットからルーティングリストを取り出しルーティングテーブルに格納するようにしたので、ルーティングリストが容易に確定できるのである。

【0027】請求項4記載の発明によれば、請求項2または請求項3記載の発明において、エッジスイッチにおいて、ルーティングテーブル内に送信すべき端末のルーティングリストが存在する場合、フラグをルーティングリスト確定済に設定するとともにルーティングリストに送信先の端末に対するルーティングリストをパケットに付加して送信し、センタースイッチでは、パケットを受信し、スイッチング部によりルーティングリストの情報に基づいてスイッチングを行い、ルーティングリストのポート番号の内、自己のポートの番号を除去した上で、パケットを送信するようにしたので、送信元端末から送信されたパケットは、スイッチング装置で受信したパケットに付加されたルーティングリストに基づいてスイッチングするだけで、所望の送信先端末にパケットを送信することができるのである。

【0028】請求項5記載の発明によれば、請求項1乃至請求項4記載の発明において、ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートとの組み合わせの列からなるようにしたので、各エッジスイッチがルーティングリストを得た後に構成が変更された場合でも、正確にパケットの送信を行うことができる。

【0029】請求項6記載の発明によれば、請求項1乃至請求項4記載の発明において、ルーティングリストがスイッチング装置の受信ポートと送信ポートと装置番号との組み合わせの列からなるようにすることにより、各エッジスイッチがルーティングリストを得た後に構成が変更された場合でも、正確にパケットの送信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワークスイッチングシステムの一実施例を示す概略構成図である。

【図2】同上に係るパケットを示すフォーマット図である。

【図3】本発明のネットワークスイッチングシステムの一実施例に係る動作説明のためのシステム構成図である。

【図4】本発明のネットワークスイッチングシステムの

一実施例に係る動作説明のためのシステム構成図である。

【図5】本発明のネットワークスイッチングシステムの一実施例に係る動作説明のためのシステム構成図である。

【図6】本発明のネットワークスイッチングシステムの一実施例に係る動作説明のためのシステム構成図である。

【図7】本発明のネットワークスイッチングシステムの一実施例に係る動作説明のためのシステム構成図である。

【図8】イーサネットにおける同時送信による衝突の様子を示す説明図である。

【図9】イーサネットにおけるスイッチング装置の原理を示す説明図である。

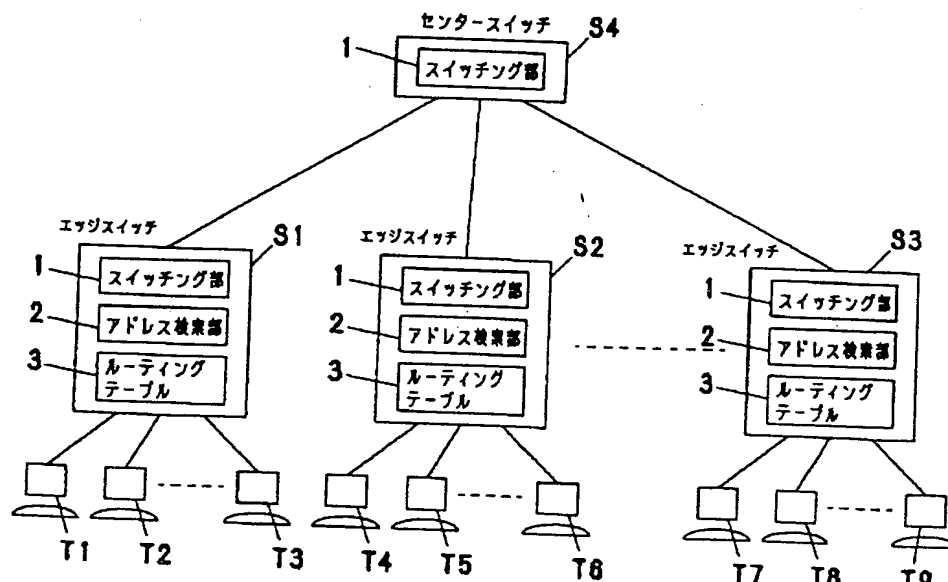
【図10】従来のネットワークスイッチングシステムを示す概略構成図である。

【図11】同上に係るアドレステーブルを示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 スイッチング部
- 2 アドレス検索部
- 3 ルーティングテーブル
- S1～S3 エッジスイッチ
- S4 センタースイッチ
- T1～T9 端末

【図1】

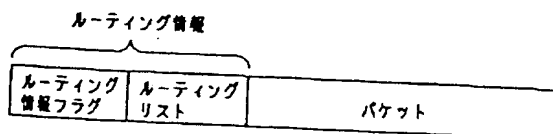


【図11】

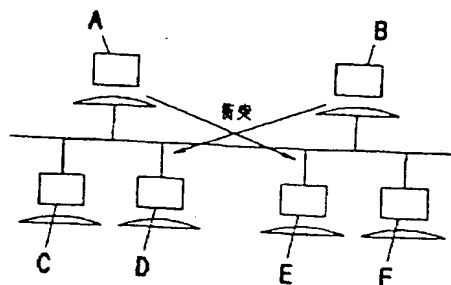
アドレステーブル

アドレス	ポート番号
アドレス	ポート番号
アドレス	ポート番号
アドレス	ポート番号
...	

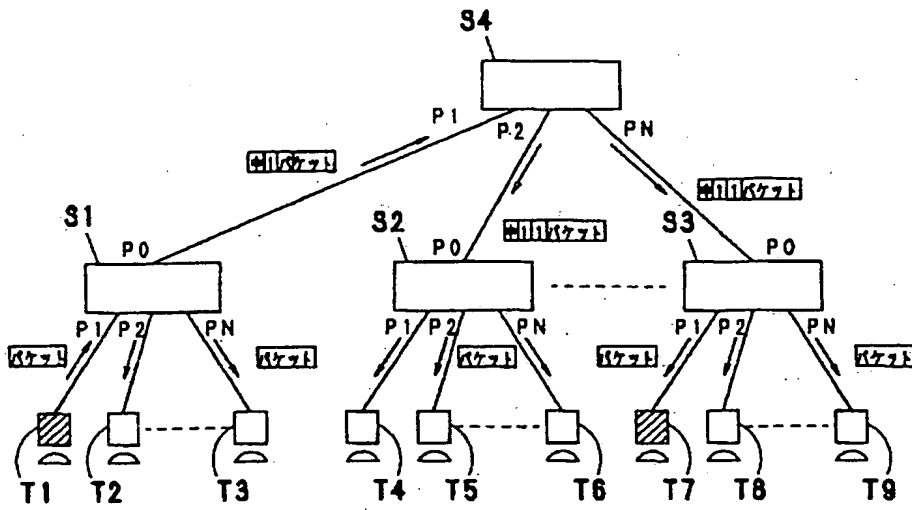
【図2】



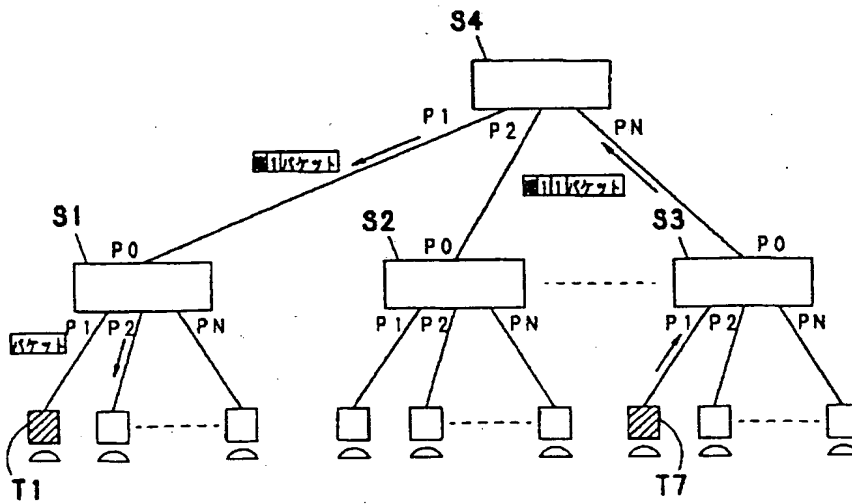
【図8】



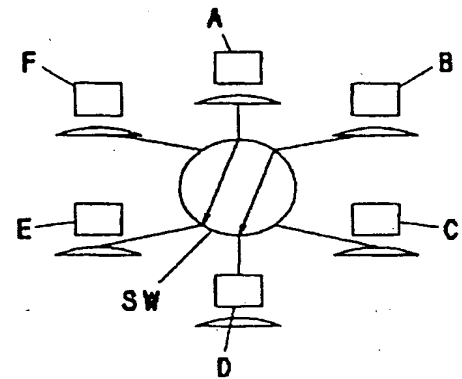
【図3】



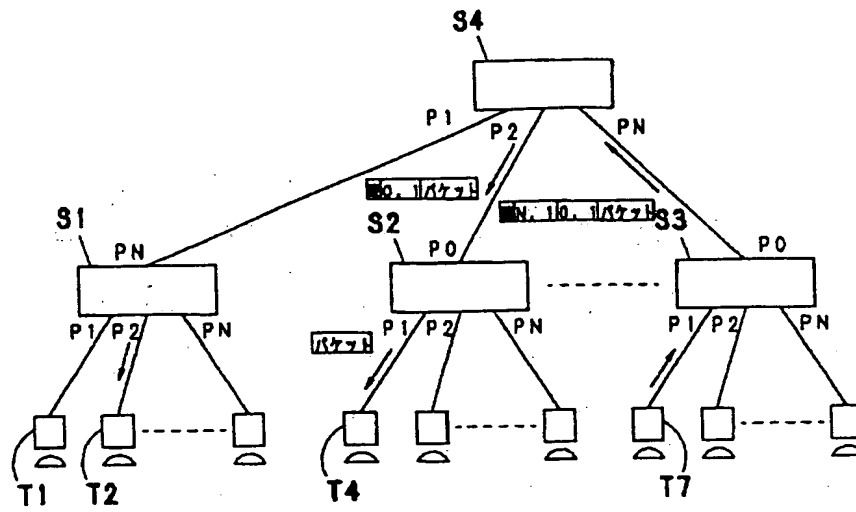
【図4】



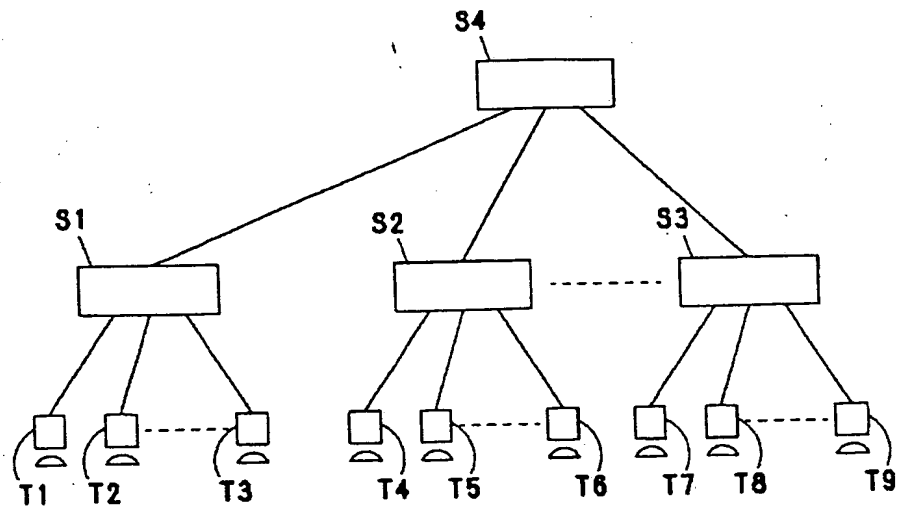
【図9】



【図7】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)